Государственное образовательное учреждение

среднего профессионального образования

«Юргинский техникум машиностроения

и информационных технологий»

УТВЕРЖДАЮ:

Директор техникума

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ М.М. Лобанов

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_ г.

**Рабочая программа**

**учебной дисциплины**

**ОП.05. Метрология, стандартизация и сертификация**

основной профессиональной образовательной программы (ОПОП)

по направлению подготовки специальности

**151901 Технология машиностроения**

Юрга, 2013

Рабочая программа разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 151901 Технология машиностроения

Рассмотрена и одобрена

Цикловой комиссией технического цикла

Протокол № \_\_\_\_ от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_ г.

Председатель цикловой комиссии \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Т.И. Галимова

Согласовано

Заместитель директора по УР \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Т.В. Липовская

Автор-составитель

преподаватель спецдисциплин ГОУ СПО «ЮТМиИТ»

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Литвинчук Татьяна Владимировна

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
|  | стр. |

[1 паспорт рабочей ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 4](#_Toc376919402)

[2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 6](#_Toc376919403)

[3 условия реализации рабочей программы учебной дисциплины 13](#_Toc376919404)

[4 Контроль и оценка результатов освоения учебной Дисциплины 14](#_Toc376919405)

# 1 паспорт рабочей ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**1.1 Область применения программы**

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 151901 Технология машиностроения.

**1.2 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы**

Дисциплина Метрология, стандартизация и сертификация принадлежит к циклу общепрофессиональных дисциплин.

Результатом освоения дисциплины является овладение студентами профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

| **Код** | **Наименование результата обучения** |
| --- | --- |
| ОК 1 | Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес |
| ОК 2 | Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество |
| ОК 4 | Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития |
| ОК 5 | Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности |
| ОК 6 | Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями |
| ОК 9 | Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности |
| ПК 1.1 | Использовать конструкторскую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей |
| ПК 3.2 | Проводить контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации |

**1.3 Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины**

В результате освоения дисциплины студент должен:

**уметь:**

* оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой на основе использования основных положений метрологии, стандартизации и сертификации в производственной деятельности;
* применять документацию систем качества;
* применять требования нормативных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов.

**знать:**

* документацию систем качества;
* единство терминологии, единиц измерения с действующими стандартами и международной системой единиц СИ в учебных дисциплинах;
* основные понятия и определения метрологии, стандартизации и сертификации;
* основы повышения качества продукции.

**1.4. Использование часов вариативной части ОПОП**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Дополнительные знания, умения** | **№, наименование темы** | **Количество часов** | **Обоснование включения в рабочую программу** |
| 1 | Знать: основы повыше-ния качества продукции | Тема 2.2. Система допусков и посадок гладких цилинд-рических соединений | 10 | Углубление изучения темы |
| 2 | Знать: основы повыше-ния качества продукции | Тема 2.3. Точность размер-ных цепей | 5 | Требование работодателя |
| 3 | Знать: основы повыше-ния качества продукции | Тема 2.4. Нормирование точности угловых размеров | 5 | Требование работодателя |
| 4 | Знать: основы повыше-ния качества продукции | Тема 3.1. Точность геомет-рической формы элементов детали | 2 | Углубление изучения темы |
| 5 | Знать: основы повыше-ния качества продукции | Тема 3.2. Точность распо-ложения элементов детали | 2 | Углубление изучения темы |
| 6 | Знать: основы повыше-ния качества продукции | Тема 4.1. Нормируемые па-раметры поверхностных не-ровностей | 2 | Углубление изучения темы |
| 7 | Знать: основы повыше-ния качества продукции | Тема 5.2. Калибры гладкие и их допуски | 4 | Требование работодателя |
| 8 | Знать: основы повыше-ния качества продукции | Тема 5.3. Средства измере-ния размеров | 10 | Углубление изучения темы |
| 9 | Знать: основы повыше-ния качества продукции | Тема 6.1. Точность резьбо-вых соединений | 6 | Углубление изучения темы |
| 10 | Знать: основы повыше-ния качества продукции | Тема 6.2. Точность шпоноч-ных и шлицевых соедине-ний | 2 | Углубление изучения темы |
| 11 | Знать: основы повыше-ния качества продукции | Тема 6.3. Точность зубча-тых передач | 2 | Углубление изучения темы |

**1.5 Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины**

максимальной учебной нагрузки студента – 144 часа, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки студента – 96 часов;

самостоятельной работы студента – 48 часов.

# 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объем часов** |
| **Максимальная учебная нагрузка (всего)** | **144** |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)** | **96** |
| в том числе: |  |
| лабораторные занятия | 6 |
| практические занятия | 22 |
| контрольные работы | – |
| **Курсовая работа (проект)** | – |
| **Самостоятельная работа обучающегося (всего)** | **48** |
| в том числе:  работа с конспектом лекций и специальной технической литературой;  выполнение учебных заданий;  оформление отчётов по лабораторным и практическим занятиям, подготовка к их защите);  изучение нормативных документов;  поиск необходимой информации в Интернете |  |
| **Промежуточная аттестация в форме экзамена и дифференцированного зачета** | |

**2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала, практические работы,**  **самостоятельная работа обучающихся** | | **Объем часов** | **Уровень освоения** |
| **1** | **2** | | **3** | **4** |
| **Раздел 1. Точность в машиностроении** |  | |  |  |
| **Тема 1.1**  **Основы стандартизации и сертификации** | Содержание учебного материала | | 2 |
| Основные понятия стандартизации; категории и виды стандартов; стандартизация и качество продукции; сертификация и виды сертификации; понятие о взаимозаменяемости | | 1 |
| Лабораторные работы | |  |  |
| Практическая работа | | 2 |
| 1 | Нормативные документы по стандартизации |
| Контрольные работы | |  |
| Самостоятельная работа студентов | | 4 |
| Проработать конспект занятий; оформить практическую работу | |
| **Раздел 2. Нормирование точности в машиностроении** |  | |  |
| **Тема 2.1**  **Основные понятия о размерах, отклонениях, допусках и посадках** | Содержание учебного материала | | 2 |
| Действительные, номинальные и предельные размеры; отклонения размеров и их допуски; графическое изображение полей допусков; понятие о посадках; виды посадок | | 2 |
| Лабораторные работы | |  |  |
| Практическая работа | | 2 |
| 1 | Графоаналитический расчет посадок |
| Контрольные работы | |  |
| Самостоятельная работа студентов | | 3 |
| Проработать конспект лекций; оформить практическую работу | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Тема 2.2**  **Система допусков и посадок гладких цилиндрических соединений** | Содержание учебного материала | | 8 |  |
| Основные признаки системы допусков и посадок; понятие об основных отклонениях в системе допусков и посадок; посадки в системе отверстия и вала; принципы выбора допусков и посадок; расчет и выбор посадок с натягом; расчет и выбор посадок с зазором и переходных посадок | | 2 |
| Лабораторные работы | |  |  |
| Практические работы | | 4 |  |
| 1 | Расчет и выбор посадок с натягом |
| 2 | Расчет и выбор переходных посадок |
| Самостоятельная работа студентов | | 5 |
| Проработать конспект лекций; оформить практические работы | |
| **Тема 2.3**  **Точность размерных цепей** | Содержание учебного материала | | 6 |
| Основные понятия о размерных цепях; размерные цепи и их классификации; методы полной взаимозаменяемости; методы неполной взаимозаменяемости | | 2 |
| Лабораторные работы | |  |  |
| Практическая работа | | 2 |
| 1 | Расчет размерных цепей методом полной взаимозаменяемости |
| Контрольные работы | |  |
| Самостоятельная работа студентов | | 4 |
| Проработать конспект лекций; оформить практическую работу | |
| **Тема 2.4**  **Нормирование точности угловых размеров** | Содержание учебного материала | | 4 |
| Допуск угла и способы его выражения; ряды точности угловых размеров; система допусков углов; система допусков и посадок конических соединений | | 2 |
| Лабораторные работы | |  |  |
| Практические работы | |  |
| Контрольные работы | |  |
| Самостоятельная работа студентов | | 1 |
| Проработать конспект лекций | |
| **Раздел 3. Нормирование точности формы и расположения поверхностей** |  | |  |
| **Тема 3.1**  **Точность геометрической формы элементов деталей** | Содержание учебного материала | | 2 |  |
| Основные понятия о точности формы; виды нормируемых отклонений формы и их условные обозначения; правила указаний требований к точности формы элементов детали на чертежах; отклонение формы цилиндрической и плоской поверхности | | 2 |
| Лабораторные работы | |  |  |
| Практические работы | |  |
| Контрольные работы | |  |
| Самостоятельная работа студентов | | 1 |  |
| Проработать конспект лекций | |
| **Тема 3.2**  **Точность расположения элементов деталей** | Содержание учебного материала | | 4 |
| Основные понятия о точности расположения элементов детали; виды отклонений точности расположения и их условные обозначения; правила указаний требований к точности расположения на чертежах; отклонения расположения поверхностей | | 2 |
| Лабораторные работы | |  |  |
| Практические работы | |  |
| Контрольные работы | |  |
| Самостоятельная работа студентов | | 1 |
| Проработать конспект лекций | |
| **Раздел 4. Нормирование требований к поверхностным неровностям элементов деталей** |  | |  |
| **Тема 4.1**  **Нормируемые параметры поверхностных неровностей** | Содержание учебного материала | | 4 |
| Основные понятия о шероховатости поверхности; параметры шероховатости; направление поверхностных неровностей; выбор параметров шероховатости; правила нанесения на чертежах знаков шероховатости | | 2 |
| Лабораторные работы | |  |  |
| Практические работы | |  |
| Контрольные работы | |  |
| Самостоятельная работа студентов | | 1 |
| Проработать конспект лекций | |
| **Раздел 5. Метрология. Основы технических измерений** |  | |  |  |
| **Тема 5.1**  **Основные понятия в области метрологии** | Содержание учебного материала | | 2 |
| Общие понятия метрологии; понятия об измерениях и единицах физических величин; государственная система обеспечения единства измерений; классификация методов и средств измерений; метрологические показатели и выбор средств измерений | | 2 |
| Лабораторные работы | |  |  |
| Практические работы | |  |
| Контрольные работы | |  |
| Самостоятельная работа студентов | | 1 |
| Проработать конспект лекций | |
| **Тема 5.2**  **Гладкие калибры и их допуски** | Содержание учебного материала | | 6 |
| Назначение, классификация и конструктивные особенности гладких калибров; калибры для контроля гладких цилиндрических соединений; допуски гладких предельных калибров; методика расчета исполнительных размеров гладких калибров-пробок; методика расчета исполнительных размеров гладких калибров-скоб | | 2 |
| Лабораторные работы | |  |  |
| Практическая работа | | 2 |
| 1 | Расчет исполнительных размеров гладких калибров |
| Контрольные работы | |  |
| Самостоятельная работа студентов | | 4 |
| Проработать конспект лекций; оформить практическую работу | |
| **Тема 5.3**  **Средства измерения размеров** | Содержание учебного материала | | 8 |
| Основные сведения о средствах измерения; погрешности средств измерений; простейшие универсальные средства измерения; штангенциркули и микрометры; плоскопараллельные концевые меры длины; рычажно-механические приборы; рычажно-оптические приборы | | 2 |
| Лабораторные работы | | 4 |  |
| 1 | Плоскопараллельные концевые меры длины |
| 2 | Работа со штангенциркулями и микрометрическими инструментами |
| Практические работы | |  |
| Контрольные работы | |  |
|  | Самостоятельная работа студентов | | 5 |  |
| Проработать конспект лекций; оформить лабораторные работы | |
| **Раздел 6. Точность типовых деталей и соединений в машиностроении** |  | |  |
| **Тема 6.1**  **Точность резьбовых соединений** | Содержание учебного материала | | 6 |
| Резьбовые соединения в машиностроении; метрическая резьба, ее параметры; допуски и посадки метрической резьбы | | 2 |
| Лабораторные работы | | 2 |  |
| 1 | Измерение элементов резьбы |
| Практические работы | | 2 |
| 1 | Расчет резьбового соединения |
| Контрольные работы | |  |
| Самостоятельная работа студентов | | 5 |
| Проработать конспект лекций; оформить лабораторную и практическую работы | |
| **Тема 6.2**  **Точность шпоночных и шлицевых соединений** | Содержание учебного материала | | 4 |
| Виды шпонок; допуски и посадки шпоночных соединений; виды шлицев; допуски и посадки шлицевых прямобочных соединений; допуски и посадки шлицевых эвольвентных соединений | | 2 |
| Лабораторные работы | |  |  |
| Практические работы | | 4 |
| 1 | Выбор посадок шпоночного соединения |
| 2 | Выбор посадок шлицевого соединения |
| Контрольные работы | |  |
| Самостоятельная работа студентов | | 5 |
| Проработать конспект лекций; оформить практические работы | |
| **Тема 6.3**  **Точность зубчатых передач** | Содержание учебного материала | | 4 |
| Виды зубчатых соединений; допуски цилиндрических зубчатых колес; допуски конических зубчатых колес; методы и средства контроля зубчатых колес | | 2 |
| Лабораторные работы | |  |  |
| Практические работы | | 2 |
| 1 | Нормирование точности зубчатых колес |
|  | Контрольные работы | |  |  |
| Самостоятельная работа студентов | | 4 |
| Проработать конспект лекций; оформить практическую работу | |
| **Тема 6.4**  **Точность подшипников качения** | Содержание учебного материала | | 4 |
| Виды подшипников; допуски и посадки подшипников качения; рекомендации по выбору посадок подшипников качения; подшипники скольжения; рекомендации по выбору посадок для подшипников скольжения | | 2 |
| Лабораторные работы | |  |  |
| Практические работы | | 2 |
| 1 | Выбор посадок подшипников качения |
| Контрольные работы | |  |
| Самостоятельная работа студентов | | 4 |
| Проработать конспект лекций; оформить практическую работу | |
| Дифференцированный зачет | | | 2 |
| Всего | | | 144 |

# 3 условия реализации рабочей программы учебной дисциплины

**3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация программы дисциплины требует наличия лаборатории метрологии, стандартизации и сертификации.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории: место преподавателя, посадочные места обучающихся (по количеству), учебники, комплект плакатов, комплект УМД, комплект образцов шероховатости, справочные таблицы, средства измерения линейных размеров (плоско-параллельные концевые меры длины, штангенциркули, микрометры, калибры-пробки, калибры-скобы, линейки), оборудование для проведения лабораторных и практических работ.

Технические средства обучения: компьютер, мультимедиа проектор, фонды нормативных и технических документов.

**3.2 Информационное обеспечение обучения**

**Основные источники:**

1. Зайцев, С.А. Допуски, посадки и технические измерения в машиностроении [Текст]: учебник / С.А. Зайцев, А.Н. Толстов. – М.: Академия, 2008. – 263 с.

2. Козловский, В.С. Основы стандартизации, допуски, посадки и технические измерения [Текст]: учеб. пособие / В.С. Козловский, А.Н. Виноградов. – 2-е изд. перераб. и доп. – М.: Машиностроение, 2012. – 284 с.

3. Якушев, А.И. Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения [Текст]: учебник / А.И. Якушев, Л.Н. Воронцов, Н.М. Федотов. – М.: Машиностроение, 2009. – 353 с.

**Дополнительные источники:**

1. Герасимова, Е.Б. Метрология, стандартизация и сертификация [Текст]: учеб. пособие / Е.Б. Герасимова, Б.И. Герасимов. – М.: Форум, 2010. – 224 с.

2. ГОСТ Р 1.0-2004. Стандартизация в Российской Федерации. Основные положения [Текст]. – Введ. 2005-01-01. – М.: Изд-во стандартов, 2005. – 86 с.

3. ГОСТ Р 1.2-2004. Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты национальные Российской Федерации. Правила разработки, утверждения, обновления и отмены [Текст]. – Введ. 2005-01-01. – М.: Изд-во стандартов, 2005. – 94 с.

4. ГОСТ Р 1.4-2004. Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты организации. Общие положения [Текст]. Введ. 2005-01-01. – М.: Изд-во стандартов, 2005. – 75 с.

5. Колчков, В.И. Метрология, стандартизация и сертификация [Текст]: учеб. пособие для сред. проф. образования / В.И. Колчков. – М.: Владос, 2010. – 398 с.

6. Марков, Н.Н. Нормирование точности в машиностроении [Текст]: учеб. пособие / Н.Н. Марков, В.В. Осипов, М.Б. Шабалина. – 2-е изд. перераб. и доп. – М.: Высшая школа, 2004. – 335 с.

7. Мягков, В.Д. Допуски и посадки [Текст]. В 2 т. Т. 1: справочник / В.Д. Мягков. – М.: Машиностроение, 1983. – 447 с.

8. Мягков, В.Д. Допуски и посадки [Текст]. В 2 т. Т. 2: справочник / В.Д. Мягков. – М.: Машиностроение, 1983. – 543 с.

9. Сергеев, А.Г. Метрология, стандартизация и сертификация [Текст]: учебник / А.Г. Сергеев, В.В. Терегерев. – М.: Юрайт, 2011. – 820 с.

**Интернет – ресурсы:**

1. Информационно-справочная система ETKS.INFO [Электронный ресурс]: http://www.etks.info/etks/2/tokar-rastochnik.html.

2. Сайт кафедры машиностроения МГТУ им. Баумана [Электронный ресурс]: http://mt2.bmstu.ru/technol.php.

# 4 Контроль и оценка результатов освоения учебной Дисциплины

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)** | **Коды формируемых профессиональных и общих компетенций** | **Нормы и методы контроля и оценки результатов обучения** |
| **Умения** |  |  |
| Оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой на основе использования основных поло-жений метрологии, стандарти-зации и сертификации в произ-водственной деятельности | ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 9, ПК 1.1,  ПК 3.2 | - анализ и оценка выполнения практических работ;  - анализ и оценка выполнения домашнего задания |
| Применять документацию сис-тем качества | ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 9, ПК 1.1,  ПК 3.2 | - анализ и оценка выполнения практических работ;  - анализ и оценка выполнения домашнего задания |
| Применять требования норма-тивных документов к основным видам продукции (услуг) и процессов | ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 9, ПК 1.1,  ПК 3.2 | - анализ и оценка выполнения практических работ;  - анализ и оценка выполнения домашнего задания |
| **Знания** |  |  |
| Документацию систем качества | ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 9, ПК 1.1,  ПК 3.2 | - анализ и оценка выполнения лабораторных и практических работ;  - анализ и оценка выполнения домашнего задания |
| Единство терминологии, еди-ниц измерения с действующи-ми стандартами и междуна-родной системой единиц СИ в учебных дисциплинах | ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 9, ПК 1.1,  ПК 3.2 | - анализ и оценка выполнения домашней работы |
| Основные понятия и опреде-ления метрологии, стандарти-зации и сертификации | ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 9, ПК 1.1,  ПК 3.2 | - анализ и оценка выполнения практических работ;  - анализ и оценка выполнения домашнего задания |
| Основы повышения качества продукции | ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 9, ПК 1.1,  ПК 3.2 | - анализ и оценка выполнения лабораторных работ;  - анализ и оценка выполнения домашнего задания |